

①② **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 83103289.1

⑤① Int. Cl.³: A 01 D 45/02

②② Anmeldetag: 05.04.83

③① Priorität: 10.04.82 DE 3213542

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.83 Patentblatt 83/42

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: Kalverkamp, Klemens
Warendorfer Strasse 265
D-4730 Ahlen/Westfalen(DE)

⑦② Erfinder: Kalverkamp, Klemens
Warendorfer Strasse 265
D-4730 Ahlen/Westfalen(DE)

⑦④ Vertreter: Schulze Horn, Hannes, Dr.-Ing.
Im Defdahl 51
D-4600 Dortmund 1(DE)

PRIOR ART

8 8 7 4

COPY

⑤④ Verfahren und Gerät zum Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten.

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten durch ein Erntegerät, insbesondere ein Vorsatzgerät für einen Mähdrescher, bei dem durch ein Durchziehen von Pflanzenstengeln durch einen Pflückspalt eine Trennung der Kolben oder anderen Früchte von der Pflanze erfolgt, und ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanze nur einseitig erfaßt durch den Pflückspalt hindurchgezogen wird. Die Trennung von Kolben und Pflanze erfolgt im wesentlichen durch Brechen des Kolbenstiels. Die Pflanze kann während des Durchzugs durch den Pflückspalt quer zur Fahrtrichtung bewegt werden, dabei kann die Einzugschnecke für die geernteten Früchte entfallen. Während des Durchziehens ist eine Zerkleinerung der Pflanze möglich, deren Schnitzel in einem Fangkorb gefangen und abgefördert werden können.

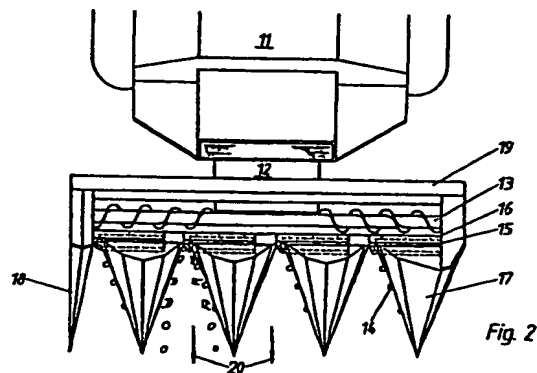



Fig. 2

Beschreibung

- Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ernten von Mais
5 oder anderen Körnerfrüchten durch ein Erntegerät,
insbesondere ein Vorsatzgerät für einen Mähdrescher, bei
dem durch ein Durchziehen von Pflanzenstengeln durch einen
Pflückspalt eine Trennung der Kolben oder anderen Früchte
von der Pflanze erfolgt,
- 10 Aus der DE-OS 1 757 213 ist ein Maiserntegerät bekannt, bei
dem ein Einzugswalzenpaar die Maispflanze durch einen
Pflückspalt, der mittig über dem Einzugswalzenpaar angeord-
net ist, hindurchzieht. Hierbei werden die Maiskolben, die
15 den Pflückspalt nicht passieren können, von der Pflanze
abgerissen und können von einem Förderer aufgenommen
werden. Bei einem Erntegerät dieser Art ist nachteilig, daß
häufig das Oberteil der Maispflanze während des Einzieh-
vorgangs abreißt. So gelangt der obere Teil der Maispflanze
20 in die nachgeschalteten Aggregate. Darüberhinaus ist das
bekannte Maiserntegerät schwer und belastet die Vorderachse
des Erntefahrzeugs, an dem es befestigt ist, erheblich.
Darüberhinaus ist es kostenaufwendig und die Qualität der
geernteten Früchte ist durch Quetschungen an der Unterseite
25 beeinträchtigt.
- Es ist Aufgabe der Erfindung, das bekannte Maiserntegerät
derartig auszugestalten, daß ein Abreißen der Maispflanze
beim Einziehvorgang verhindert wird, daß die Qualität der
30 geernteten Früchte verbessert wird, daß es wesentlich
leichter als bisher ausgeführt werden kann und daß bei
Bedarf gleichzeitig mit dem Erntevorgang eine Zerkleinerung
der Maispflanzen vorgenommen werden kann. Eine gesonderte
Zerkleinerungsvorrichtung, wie sie die DE-AS 20 05 352
35 zeigt, soll also nicht mehr notwendig sein. Darüberhinaus
soll eine besonders kostengünstig zu fertigende Ausführung
angegeben werden, die leicht zu warten und zu reinigen ist
- 


und bei der auch angelernte Kräfte, z.B. in Ländern der dritten Welt, eine Reparatur durchführen können.

Die Hauptaufgabe wird dadurch gelöst, daß die Pflanze nur
5 einseitig erfaßt durch den Pflückspalt hindurchgezogen
wird. Durch eine nur einseitige Erfassung der Pflanze zum
Durchziehen durch den Pflückspalt ergibt sich eine
überraschenderweise funktionierende, besonders einfache und
leichte Konstruktion, die den bisherigen, mit Walzenpaaren
10 arbeitenden Ausführungen funktions- und kostenmäßig weit
überlegen ist. Die Zahl der notwendigen Einzugswalzen und
ihrer Antriebe wird vorteilhaft halbiert.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die
15 Trennung von Kolben und Pflanze im wesentlichen durch
Brechen des Kolbenstiels erfolgt. Durch ein Brechen des
Kolbenstiels wird vorteilhafterweise eine Trennung von
Pflanze und Frucht durch wesentlich geringere Kräfte als
bei einem Abreißen des Kolbenstiels erreicht. Darüberhinaus
20 bleibt das Unterteil des Kolbens unversehrt. Ein Abreißen
der Pflanze tritt auch bei bereits geknickten oder auf dem
Boden liegenden Pflanzen nicht mehr auf.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß
25 die Pflanze während des Durchzugs durch den Pflückspalt
seitlich bewegt wird, wobei es besonders vorteilhaft ist,
wenn die Pflanze während des Durchzugs durch den Pflück-
spalt quer zur Fahrtrichtung bewegt wird. So ergibt sich
eine weitere Verkleinerung und Erleichterung des erfindungs-
30 gemäßen Erntegeräts, da diese Ausführung noch kürzer baut.
Dabei wird die Vorderachse des Erntefahrzeugs weiter
entlastet und die Antriebsleistung des Erntefahrzeugs kann
bei gleicher Fahrtgeschwindigkeit geringer gehalten werden.

35 Eine seitliche Bewegung der Pflanze während des Durchzuges
durch den Pflückspalt erscheint auch dem Fachmann zunächst
nicht praktikierbar. Eingehende Versuche haben jedoch



gezeigt, daß eine entsprechende seitliche Bewegung möglich ist. Die seitliche Bewegung führt lediglich dazu, daß die Pflanzen, wenn sie nicht sofort zerkleinert werden, nicht in Fahrtrichtung, sondern schräg zu der Fahrtrichtung auf dem Boden abgelegt werden.

Bei einer gleichzeitigen Zerkleinerung ist die Massenträgheit der stehenden Pflanze überraschenderweise so, daß diese auch bei seitlicher Bewegung nahezu senkrecht stehend in den Pflückspalt eingezogen werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Brechen der Kolbenstiele durch ein Knicken um eine Brechkante herum erfolgt. Durch die Verwendung einer Brechkante wird ein gezieltes Brechen der Kolbenstiele möglich. Allenfalls bereits beschädigte oder schwache Kolbenstiele, die dafür aber ohne weiteres abreißen, brechen an der Brechkante nicht. Gesunde und kräftige Kolbenstiele, die zu einem Abreißen der Pflanze führen könnten, brechen vorteilhafterweise stets ab.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Durchzugsvorgang auch eine Zerkleinerung der Pflanze bewirkt. So ergibt sich besonders vorteilhaft die Möglichkeit, ohne zusätzliche Arbeitsvorrichtung, Maisfelder o.ä. vollständig abzuernten und sowohl die Körnerfrüchte, wie Maiskolben, als auch die Pflanzen selbst, z.B. für Viehfutter, zu gewinnen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zerkleinerung in Schrägrichtung der eingezogenen Pflanze erfolgt. So ergibt sich eine besonders günstige Arbeitsweise, da die Schnittkräfte geringer sind als bei einer Zerkleinerung in Querrichtung der Pflanze.

Die Verwendung eines Erntegeräts mit einseitigem Einzug der Pflanzen in einen Pflückspalt hat sich bei dem Ernten von Mais oder Körnerfrüchten, insbesondere wenn ein Gerät mit einem quer zur Fahrtrichtung liegenden Pflückspalt verwendet wird, als den bisher bekannten Erntegeräten, verfahrens- und herstellungskostenmäßig eindeutig überlegen gezeigt. Es handelt sich um ein völlig neues Ernte-Prinzip, das mit der Arbeitsweise der bekannten Maiserntegeräte nicht vergleichbar ist.

10 Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein Erntegerät zum Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten vorgesehen, das insbesondere als Vorsatzgerät für einen Mähdrescher ausgebildet ist und eine Einzugsvorrichtung und
15 einen Pflückspalt zur Trennung der Kolben oder anderen Früchte von der Pflanze aufweist. Es ist dadurch gekennzeichnet, daß es je Pflanzenreihe eine Einzugswalze mit einer Teilummantelung aufweist. Durch die Teilummantelung ist es überraschenderweise möglich, auf eine zweite
20 Einzugswalze, wie sie bisher als üblich erachtet wurde, zu verzichten und das Erntegerät leichter und wesentlich kostengünstiger auszugestalten. Die Vorderachse und das gesamte Fahrzeug, an dem das Erntegerät befestigt ist, wird wesentlich entlastet.

25 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Teilummantelung, vorzugsweise unten, Schneidmesser zur Zerkleinerung der Pflanze aufweist, die in entsprechende Schlitzte der Einzugswalze hineinragen. So erfolgt vorteilhaft gleichzeitig mit dem Erntevorgang eine Zerkleinerung
30 der Pflanzen. Nicht nur die Früchte, sondern auch die Pflanze selbst können so, z.B. für Silozwecke gewonnen werden. Die Verwendung eines gesonderten Schneidaggregates erübrigt sich, so daß auch in diesem Fall das Erntegerät
35 erheblich kleiner und leichter als bisher üblich ausgeführt werden kann.

- 5 -

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Teilummantelung oben eine Brechkante, insbesondere in Form eines Rundeisens, aufweist und daß gegenüber der Brechkante ein Führungsblech angeordnet ist. So ergibt sich ein

5 Pflückspalt, der sowohl für eine einwandfreie Führung der Pflanze bei dem Pflückvorgang als auch für ein einwandfreies Brechen der Kolbenstiele sorgt. Durch die Verwendung eines Rundeisens ergibt sich eine hohe Lebensdauer der Brechkante und durch das Führungsblech ist eine einwand-

10 freie Einstellung, z.B. auf besonders dünne oder besonders dicke Pflanzen möglich. Unter allen Umständen kann erreicht werden, daß ein einwandfreier Erntevorgang möglich ist und daß das Erntergebnis bezüglich des Ausbringens über dem bisher Bekannten liegt.


15 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Teilummantelung an ihrem unteren Ende eine Einstellschraube zur Einstellung des Spaltes zwischen Einzugswalze und Teilummantelung aufweist. Auch hierdurch ist eine

20 Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse, z.B. ob trockene Pflanzen oder sehr feuchte Pflanzen geerntet werden sollen, möglich. Des weiteren ist es vorteilhaft möglich, den auftretenden Verschleiß auszugleichen.

25 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß besonders vorteilhaft die Einzugswalze und der Pflückspalt quer zur Fahrtrichtung angeordnet sind. Durch diese Anordnung, deren Möglichkeit selbst für Fachleute überraschend ist, ergibt sich eine erhebliche Gewichtseinsparung für das

30 Erntegerät, das so die optimale Mindestgröße erreicht. Durch diese Ausführung leidet das Ausbringen nutzbarer Körnerfrüchte nicht, auch die Zerkleinerung der Pflanzen wird nicht erschwert. Diese erfindungsgemäße Ausführung ist insbesondere für Erntemaschinen mit hoher Fahrgeschwindigkeit

35 geeignet, da die einzelnen Pflanzen nicht hintereinander, sondern nebeneinander geerntet und falls erforderlich zerkleinert werden. Die Ausnutzung des Reihenabstandes macht



die überraschende Verkleinerung des Erntegerätes erreichbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß
5 das Erntegerät einzugskettenlos ausgebildet ist. So wird vorteilhaft von der Querlage der Pflückspalte Gebrauch gemacht, die bewirkt, daß die geernteten Kolben über eine Schrägführung von selbst auf eine ebenfalls querliegende Kolbenförderschnecke fallen. Eine vorteilhafte weitere
10 Gewichts- und Kosteneinsparung ist möglich.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Erntegerät eine insbesondere unter einer Kolbenförderschnecke angeordnete Fangvorrichtung mit einer Förder-
15 schnecke für zerkleinerte Pflanzenteile aufweist. So ergibt sich eine vorteilhafte Trennung der einzelnen Transportwege für die Früchte und die Pflanze, die es erlaubt, die Transportwege sowohl für die Früchte als auch für die Pflanze optimal auszugestalten. Das Erntegerät weist in
20 dieser Ausführung einen Winkel von ca. 20° gegenüber dem Erdboden auf. Dieser Winkel ist zwar größer als der mit dem erfindungsgemäßen Gerät in Normalausführung eingehaltene 15° Winkel. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die nachteilige Wirkung der größeren Neigung für das Erntergebnis durch
25 die Vorteile der Fangvorrichtung aufgewogen wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Erntegerät Einzugsrotoren, insbesondere aus Kunststoff, für das Einziehen von auf dem Erdboden liegenden Mais
30 aufweist. Solche Einzugsrotoren nehmen vorteilhaft den auf dem Erdboden liegenden Mais auf und heben ihn soweit an, daß er von der Einzugswalze in den Pflückspalt eingezogen werden kann. Dann erfolgt das weitere Durchziehen unter gleichzeitigem weiteren Anheben der Pflanze von selbst. So
35 wird das bisher ungelöste Problem des Erntens von auf dem Erdboden liegenden Mais, z.B. wenn dieser zu feucht geworden ist oder durch Hagelschlag niedergebrochen wurde,

gelöst. Es ist lediglich notwendig, für diesen Spezialfall das Erntegerät mit den entsprechenden Einzugsrotoren auszurüsten. Dies kann leicht und einfach durch ein Aufstecken der Einzugsrotoren und ihrer Halterung geschehen.

5

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einzugschette den Einzugsrotor mitantreibt. Durch einen Antrieb über die Einzugschette ergibt sich eine vorteilhaft einfache Antriebsart für den Einzugsrotor.

10

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einzugsrollen mit den jeweiligen Pflückspalten stehend angeordnet sind. Überraschenderweise ist es möglich nicht nur mit liegenden Einzugsrollen, sondern auch mit
15 stehenden zu arbeiten. Dies ist insbesondere für das Ernten von Sonnenblumen von Vorteil.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einzugsrollen schraubenförmig ausgebildete Einzugsgänge
20 aufweisen. Hierdurch ergibt sich vorteilhaft, daß das Auftreten von Drehmomentspitzen vermieden werden kann. Eine stoßartige Belastung der Antriebselemente etc. entfällt, so daß diese leichter ausgebildet werden können. Darüberhinaus ergibt sich ein gleichmäßigeres Arbeiten ohne Schwingungen.

25

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Erntegerät modulartig aufgebaut ist, wobei die Modulbreite durch Zwischenstücke auf den Reihenabstand der Pflanzen einstellbar ist. So ergibt sich eine universelle
30 Einsetzbarkeit.

35

Die Erfindung wird in Zeichnungen in einer bevorzugten Ausführungsform gezeigt, wobei aus den Zeichnungen weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung entnehmbar sind.

Die Zeichnungen zeigen im einzelnen:

- 5
- Fig. 1 Ein Erntegerät mit längsliegenden Pflückspalten vor einem Erntefahrzeug,
- Fig. 2 ein Erntegerät mit querliegenden Pflückspalten vor einem Erntefahrzeug,
- 10
- Fig. 3 ein Erntegerät mit längsliegenden Pflückspalten, bei dem die Reparatur- und Transportstellung angedeutet ist,
- 15
- Fig. 4 ein Erntegerät mit querliegenden Pflückspalten in Seitenansicht,
- 20
- Fig. 5 ein Erntegerät mit querliegenden Pflückspalten und Einzugswalzen und mit einer Fangvorrichtung für die zerkleinerten Pflanzenteile,
- 25
- Fig. 6 ein Erntegerät mit längsliegendem Pflückspalt und Einzugsrotor für Lagermais,
- Fig. 7 einen Querschnitt durch eine Einzugswalze mit einer Teilummantelung und mit schematisch angedeutetem Antrieb,
- 30
- Fig. 8 eine Aufsicht auf ein Erntegerät mit querliegendem Pflückspalt, sowie
- Fig. 9 einen Querschnitt durch ein Erntegerät mit querliegendem Pflückspalt entsprechend Fig. 8.
- 35

- In Fig. 1 bezeichnet 1 das Erntefahrzeug, z.B. ein Mähdre-
scher, an dessen Vorderseite das Erntegerät 9 befestigt
ist. Die Verbindung zwischen dem Fahrzeug 1 und dem
Erntegerät 9 wird über nicht gezeigte Streben etc. bewirkt.
- 5 Das geerntete Gut wird durch den Schrägförderer 2 in das
Erntefahrzeug 1 gefördert. Dem Schrägförderer 2 wird das
Gut über die Schnecke 3, die gegenläufig wirkt, zugeführt.
Das Erntegerät 9 besteht aus den Außenteilern 8 und den
Mittenteilern 7, die zwischen den Reihen des zu erntenden
- 10 Gutes, z.B. zwischen den Reihen der Maispflanzen,
hindurchgeführt werden. Die Pflanzen laufen in den
Pflückspalt 4 ein und werden dort von den in dieser Figur
nicht gezeigten Einzugswalzen eingezogen. 5 bezeichnet die
Förderketten für die Früchte und 6 die andere Seite des
- 15 Pflückspalts 4. Die Fahrtrichtung ist durch die beiden
Bewegungspfeile 10 angedeutet. Wie ersichtlich, sind die
Mitten- und Außenteiler 7 und 8 relativ lang und weisen
sowohl Spitzen- als auch Mittelteile auf.
- 20 In Fig. 2 bezeichnet 11 das Erntefahrzeug mit dem Schrägför-
derer 12 für die geernteten Früchte. Diese werden dem
Schrägförderer 12 durch die gegenläufige Schnecke 13 zu-
geführt, die sich unmittelbar hinter den querliegenden
Pflückspalten 15 mit den Ummantelungen 16 befindet. Durch
- 25 diese Anordnung wird auch der Transportweg der gepflückten
Früchte, z.B. der Maiskolben, vorteilhaft schonend
verkürzt. Auf eine Einzugschette kann u.U. auch noch ver-
zichtet werden. Des weiteren werden die Teilerspitzen 17
verkürzt, da sie ohne Mittelteile ausgeführt werden können.
- 30 Die Einzugsketten 14 verlaufen hier schräg zur Fahrt-
richtung, die durch die Bewegungspfeile 20 angedeutet ist.
Die Mittenteiler sind mit 17, der Pflückspalt mit 15 und
die Außenteiler mit 18 bezeichnet. Das Erntegerät 19 ist
ebenfalls an nicht näher gezeigten, da nicht zur Erfindung
- 35 gehörigen, Streben 19 mit dem Erntefahrzeug 11 verbunden.

In Fig. 3 bezeichnet 21 die Vorderachse des Erntefahrzeu-
ges, an dem über Träger 25, 26 und 27 das Erntegerät
befestigt ist. Zum Transport der geernteten Früchte dient
die Schnecke 22, in die die am Pflückspalt 23 mit der
5 Einzugswalze 29 abgestreiften Früchte gelangen.

Die Spitze 24 ist vorteilhaft für Montage- und Reparatur-
arbeiten in die Lage 30 hochstellbar und für Transport-
zwecke in die Lage 31 zusammenklappbar.

10

Zur Führung auf der Erde dient der Schuh 28, der stabil mit
der vorderen Lagerung der Einzugswalze 29 und dem Rahmen
für die Einzugschnecke verbunden ist.

15 In Fig. 4 bezeichnet 33 ebenfalls die Vorderachse des
Erntefahrzeugs, während 34 die Querförderschnecke
bezeichnet. Das Einziehen der zu pflückenden Pflanze
geschieht über die Einzugswalze 35, die hier hinter der
Einzugschnecke 36 angeordnet ist. Die Einzugschnecke 36
20 befindet sich unter der Teilerspitze 37, die sehr kurz
ausgebildet sein kann und sich unmittelbar an das Deckblech
38 oberhalb der Förderschnecke 34 anschließt. Das Ernte-
gerät selbst ist über einen Schnellverschluß in der Linie
39 mit dem Erntefahrzeug verbunden. Wie ohne weiteres
25 ersichtlich, ist die Baulänge des erfindungsgemäßen Ernte-
geräts wesentlich kleiner als bei den Geräten nach dem
Stand der Technik und das Gewicht wesentlich darunter
liegend. Der Anstellwinkel dieses Erntegeräts ist ca. 15°.
Dieser Anstellwinkel hat sich für die erfindungsgemäße
30 Kurzbauweise als optimal herausgestellt.

In Fig. 5 bezeichnet 40 die Vorderachse des Erntefahrzeugs
und 41 die Förderschnecke für die geernteten Früchte. Unter
der Förderschnecke 41, ein Versatz nach vorn oder hinten
35 ist aber möglich, befindet sich eine weitere Förderschnecke
42 für die Aufnahme der zerteilten Pflanzen, wenn die
Einzugswalze 44 mit Zerkleinerungsmessern ausgerüstet ist.

Die zerkleinerten Pflanzen werden in dem Fangkorb 43 gesammelt und durch die weitere Förderschnecke 42 dem Erntefahrzeug zugeführt, wo sie z.B. durch eine pneumatische Fördervorrichtung auf einen Erntewagen 5 befördert werden.

Die Spitze 46 mit der Einzugschleife 45 weist einen etwas größeren Anstellwinkel als 15° gegenüber der Erdoberfläche auf, z.B. 20° . Wie sich gezeigt hat, ist bei der erfindungsgemäßen Kurzbauweise ein solcher Anstellwinkel nicht 10 schädlich, der Einzug in die querliegenden Einzugsrollen ist von dem Anstellwinkel der Spitzen vorteilhaft unabhängig. Auch ein noch größerer Anstellwinkel zur Aufnahme weiterer Aggregate an der Unterseite des 15 Erntegerätes ist nicht schädlich.

Die in Fig. 5 gezeigte Ausführung stellt eine besonders günstige Ausführung für eine kombinierte Nutzung der Kolben und der Pflanze, z.B. für Silozwecke, dar und macht in 20 besonderer Weise die Vorteile der querliegenden Einzugsrollen deutlich. Leider ist ein Vorurteil der Fachwelt gegen die neue Anordnung festzustellen!

In Fig. 6 bezeichnet 50 die Brechkante in Form eines 25 Runderisens über der Teilummantelung. Über dem hier längsliegenden Pflückspalt 49 befindet sich die Einzugschleife 51, die über das Kettenrad 52 läuft und durch den Kettenführungsblock 53 gespannt und schräg zum Pflückspalt 49 geführt wird. Die Spannung der notwendigen 30 Antriebschleife erfolgt über die Spannvorrichtung 54.

Zur Aufnahme von auf dem Boden liegenden Mais, sogenanntem Lagermais, dient der Einzugsrotor 55, der wahlweise angebracht werden kann und über den Schwenkarm 57 an die 35 Führungsspitze 56 angedrückt wird. Zum Antrieb der Einzugsrolle 58 dient das strichliert dargestellte Kegelradgetriebe 59, während die Einzugschleife 51 über das



Kettenrad 60 angetrieben wird. Der Antrieb von Einzugswalze 58 und Einzugskette 51 erfolgt über Rutschkupplungen 61, die verhindern, daß bei dem Einlauf eines Fremdkörpers, z.B. eines Steines, ein größerer Schaden entsteht. So
5 ergibt sich ein betriebssicheres System, das auch auf schwierigen Böden und steinigem Acker eingesetzt werden kann.

In Fig. 7 bezeichnet 65 die hohle Welle der Einzugswalze
10 mit den Flügeln 66. Die Flügel sind vorzugsweise auf die hohle Welle 65 aufgeschweißt, so daß sich eine sehr günstige kostensparende Ausführung ergibt. Die Flügel 66 weisen bei Bedarf Schlitze auf, die in der Zeichnungsebene verlaufen und in die die Zerkleinerungsmesser 67, die mit
15 Befestigungen 68 an der Teilummantelung 69 befestigt sind, eingreifen. So ergibt sich bei Bedarf die Möglichkeit, leicht und einfach und in bisher unerreicht günstiger Weise die abgeernteten Pflanzen zu zerkleinern, um sie z.B. einem Silo zuzuführen oder um das spätere Pflügen zu erleichtern.

20 Die Teilummantelung 69 trägt an ihrem oberen Ende die Brechkante 70, vorzugsweise in Form eines Rundeisens. Die Einstellung der Teilummantelung 69 erfolgt über Schrauben 71, die in Langlöcher eingreifen und über untere Einstell-
25 schrauben 76. So ist es möglich, einen optimalen Spalt zwischen den Messern 66 und der Teilummantelung 69 einzustellen. Sowohl trockener Mais als auch feuchter Mais kann optimal geerntet werden. Über der Einzugswalze befindet sich noch das Führungsblech 72, das ebenfalls über
30 Langlöcher und Schrauben 73 einstellbar ist. So kann auch der Pflückspalt in seiner Breite ohne weiteres verstellt werden. Das Führungsblech 72 ist an dem Träger 74 angeordnet, der vorzugsweise als Dreiecksträger ausgebildet ist. Die Brechkante 70 ist mit dem Träger 75 durch die
35 Verschraubung 71 verbunden. Dieser ist ebenfalls vorzugsweise als Dreiecksträger ausgebildet. Der Antrieb der Einzugswalze erfolgt über die Antriebswelle 77, von der

über ein Kegelradgetriebe 79 das Kettenantriebsrad 80 für die Einzugschleife angetrieben wird. Zwischen der Antriebswelle 77 und der Einzugschleife bzw. dem Kettenantriebsrad 80 ist die Rutschkupplung 78 angeordnet, die
5 bereits in Fig. 6 erwähnt wurde.

In Fig. 8 bezeichnet 93 das Trägerblech des Mittenteilers und 81 das Kettenantriebsrad für die Einzugschleife 82. In der Mitte des Trägerbleches 93 befindet sich der Spanner
10 92, der die Einzugschleife 82 gespannt hält. Die Einzugschleife 83 weist deutlich erkennbare Schlitze 84 auf, in die Messer für die Zerkleinerung der Pflanze eingreifen können. Die Schneckengänge, deren Anfang 88 bezeichnet, sind insbesondere dafür da, um Drehmomentspitzen zu vermeiden.
15 Der Antrieb der Einzugschleife 83 geschieht über die Welle 85 mit den beiden Kupplungen 86 und 87, die die einzelnen Teile des Erntegeräts miteinander verbinden. Der Einlauf für die Pflanzen ist gebogen, da die Pflanzen erst nach dem Einlauf in den Pflückspalt seitlich bewegt werden. Das
20 Erntegerät selbst ist an Trägern 90, die hier schematisch dargestellt sind, aufgehängt. Als Tragarme kommen z.B. Vierkantprofile in Frage.

In Fig. 9 bezeichnet 95 die Einzugschleife unterhalb der
25 Brechkante 96, die ebenfalls als Rundstange ausgeführt ist. Die Brechkante 96 ist am Trägerblech 105 befestigt. Das Messer 98 greift in Schlitze der Einzugschleife 95 ein. Es ist an einem Träger 100 befestigt, der an seiner Oberseite die Brechkante 96 trägt. Der Antrieb der Kettenräder 102
30 und 103 für die Einzugschleife erfolgt über das Spezialgetrieberad 101, das etwa einem Hypoidgetrieberad entspricht. Die Einzugschleife, die lediglich angedeutet ist, wird durch den Kettenspanner 104 gespannt. Dieser ist auf dem Trägerblech 105 angeordnet, das dem Trägerblech 93 aus
35 Fig. 8 entspricht.

Das erfindungsgemäße Erntegerät ist insbesondere für das Ernten von Mais bestimmt. Es kann jedoch ebenso für das Ernten anderer Körnerfrüchte, z.B. Sonnenblumen, verwendet werden. Sowohl in seiner Ausführung mit längsliegendem

5 Pflückspalt als auch mit querliegendem Pflückspalt bietet es gegenüber den herkömmlichen Geräten eine erhebliche Gewichts- und Kostenersparnis. Weiterhin bietet es den Vorteil eines schonenden Pflückvorganges. Es ist sowohl,

10 z.B. einen Mähdrescher geeignet als auch als Vorderteil eines Spezialerntegerätes. Die erfindungsgemäßen Vorteile bleiben in allen Fällen erhalten

Anlage zum Patentgesuch von
Klemens Kalverkamp
4730 Ahlen

Kal/83/1

Verfahren und Gerät zum Ernten von Mais
oder anderen Körnerfrüchten

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten durch ein Erntegerät, insbesondere ein Vorsatzgerät für einen Mähdrescher, bei dem durch ein Durchziehen von Pflanzenstengeln durch einen Pflückspalt eine Trennung der Kolben oder anderen Früchte von der Pflanze erfolgt, d a d u r c h g e k e n n -
5 z e i c h n e t, daß die Pflanze nur einseitig erfaßt durch den Pflückspalt hindurchgezogen wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Trennung von Kolben und Pflanze im wesentlichen durch Brechen des Kolbenstiels erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Pflanze während des
Durchzugs durch den Pflückspalt seitlich bewegt wird.
- 5 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Pflanze während
des Durchzugs durch den Pflückspalt quer zur
Fahrtrichtung bewegt wird.
- 10 5. Verfahren nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß das Brechen der Kolbenstiele
durch ein Knicken um eine Brechkante herum erfolgt.
- 15 6. Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der
Durchzugsvorgang auch eine Zerkleinerung der Pflanze
bewirkt.
- 20 7. Verfahren nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Zerkleinerung in Schrägrich-
tung der eingezogenen Pflanze erfolgt.
- 25 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zum
Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten ein
Erntegerät mit einseitigem Einzug der Pflanzen in
einen Pflückspalt verwendet wird.
- 30 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zum
Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten ein
Erntegerät mit einem quer zur Fahrtrichtung liegenden
Pflückspalt verwendet wird.

10. Erntegerät zum Ernten von Mais oder anderen Körnerfrüchten, das insbesondere als Vorsatzgerät für einen Mähdrescher ausgebildet ist, mit einer Einzugsvorrichtung und einem Pflückspalt zur Trennung der Kolben
5 oder anderen Früchte von der Pflanze, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es je
Pflanzenreihe eine Einzugswalze (35,44,58,66,83,95)
mit einer Teilummantelung (50,69) aufweist.
- 10 11. Gerät nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Teilummantelung (50,69)
vorzugsweise unten, Schneidmesser (67,98) zur
Zerkleinerung der Pflanze aufweist, die in
15 entsprechende Schlitze (84) der Einzugswalze
(35,44,58,66,83,95) hineinragen.
12. Gerät nach Anspruch 10 oder 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Teilummantelung
20 (50,69), oben eine Brechkante, insbesondere in Form
eines Rundeisens (70,96) aufweist und daß gegenüber
der Brechkante ein Führungsblech (72) angeordnet ist.
13. Gerät nach Anspruch 10, 11 oder 12, d a d u r c h
25 g e k e n n z e i c h n e t, daß die Teilummantelung
(50,69) an ihrem unteren Ende eine Einstellschraube
(76) zur Einstellung des Spaltes zwischen Einzugswalze
(35,44,58,66,83,95) und Teilummantelung (50,69)
aufweist.
- 30 14. Gerät nach Anspruch 10, 11, 12 oder 13, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einzugswalze
(35,44,58,66,83,95) und der Pflückspalt (15) quer zur
Fahrtrichtung angeordnet sind.

15. Gerät nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß es einzugskettenlos ausgebildet
ist.
- 5 16. Gerät nach Anspruch 10, 11, 12, 13, 14 oder 15, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es eine
insbesondere unter einer Kolbenförderschnecke
(3,13,22,34,41) angeordnete Fangvorrichtung (43) mit
einer Förderschnecke (42) für zerkleinerte
10 Pflanzenteile aufweist.
17. Gerät nach Anspruch 10, 11, 12, 13, 14, 15 oder 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es in
einem Winkel von ca. 15° gegenüber dem Erdboden
15 geneigt ist.
18. Gerät nach Anspruch 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 oder
17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es
Einzugsrotoren (55), insbesondere aus Kunststoff für
20 das Einziehen von auf dem Erdboden liegenden Mais
aufweist.
19. Gerät nach Anspruch 18, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Einzugskette (5,51,82) den
25 Einzugsrotor (55) mitantreibt.
20. Gerät nach Anspruch 10, 11, 12, 13, 15, 16 oder 18,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Einzugswalzen mit den jeweiligen Pflückspalten
30 annähernd vertikal angeordnet sind.
21. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
Einzugswalzen (35,44,58,66,83,95) schraubenförmig
35 ausgebildete Einzugsgänge (66) aufweisen.

22. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es
modulartig aufgebaut ist, wobei die Modulbreite durch
Zwischenstücke auf den Reihenabstand der Pflanzen
einstellbar ist.

5

- Beschreibung -

10

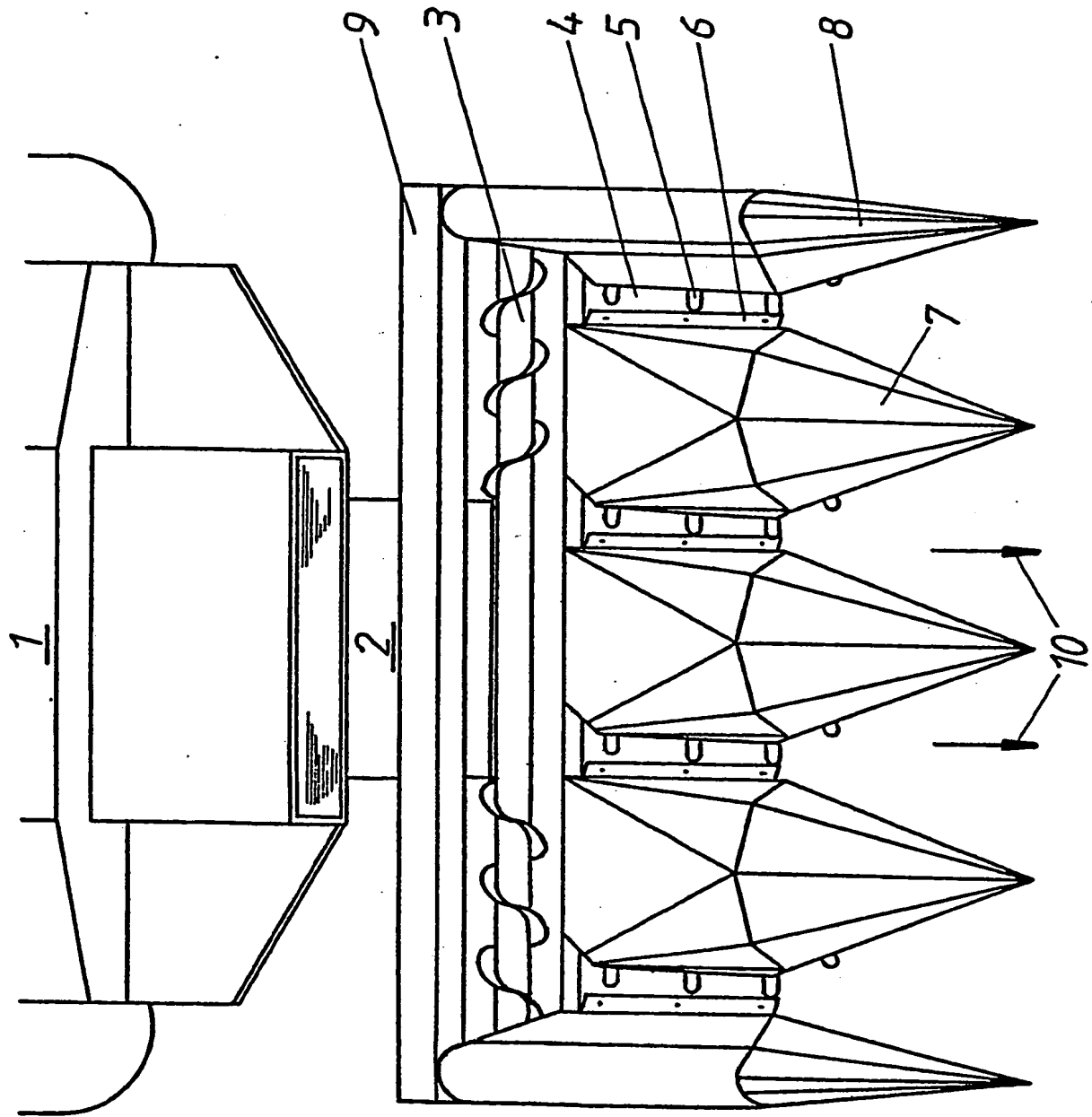


Fig. 1

119

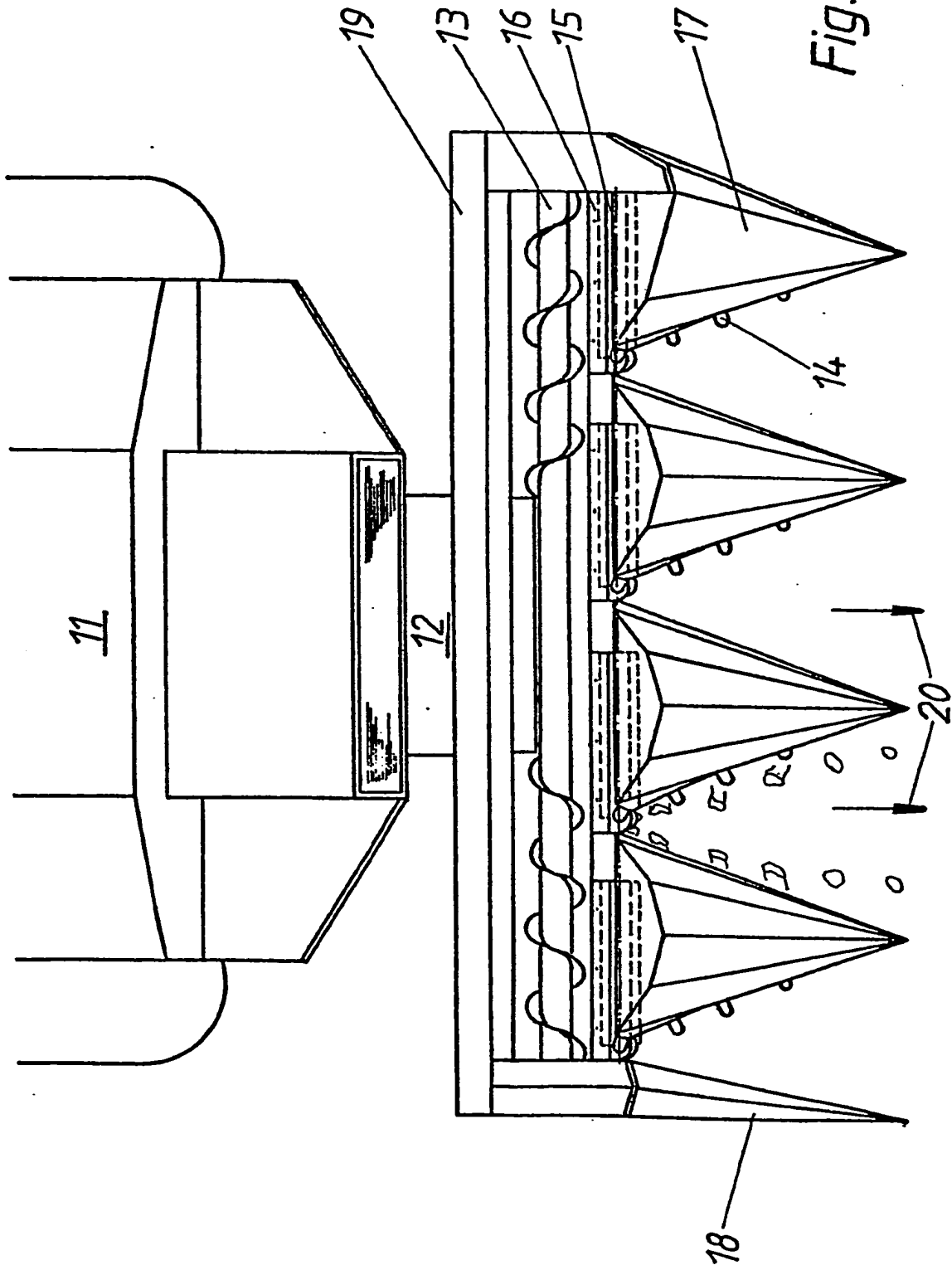
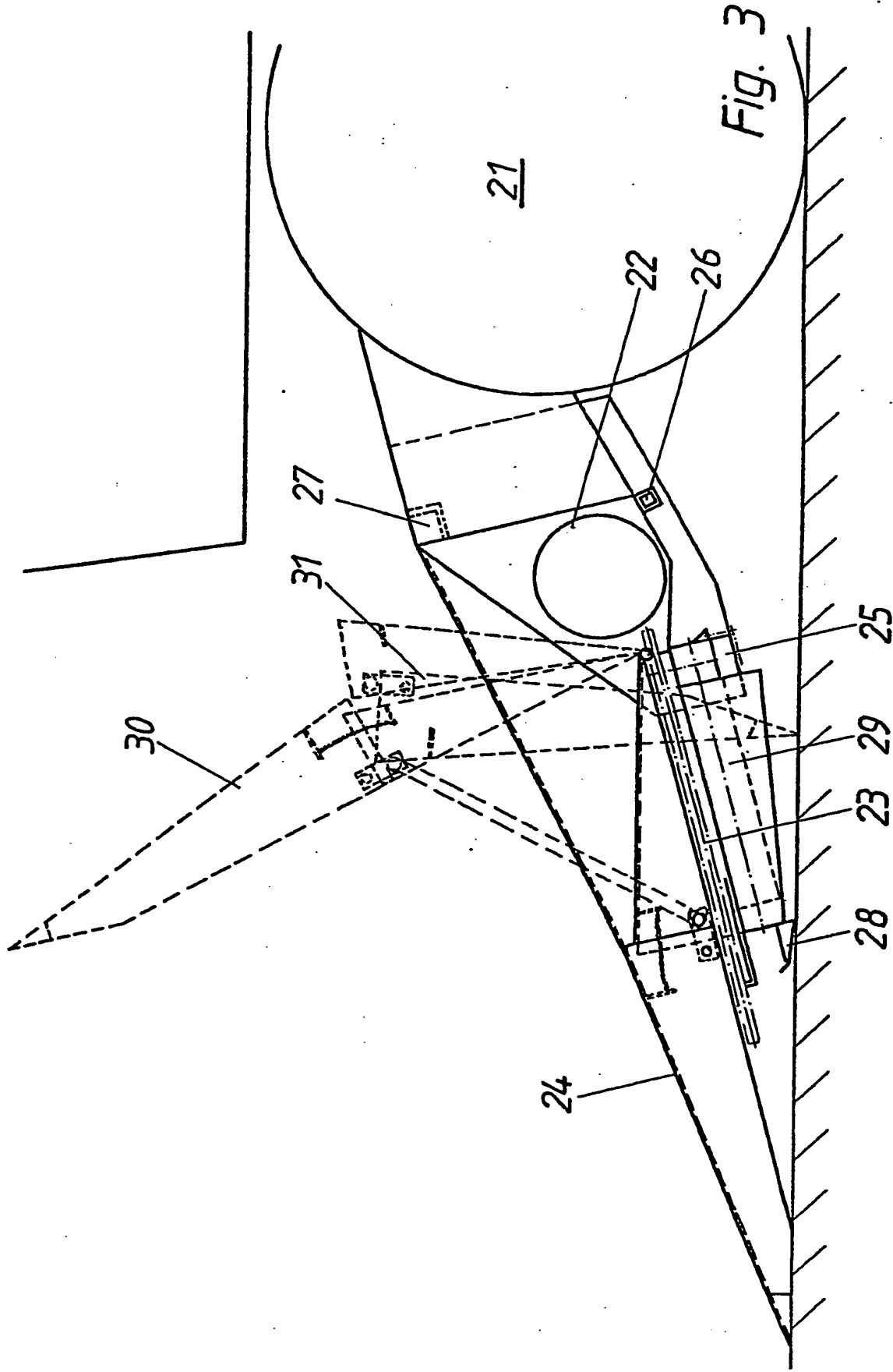


Fig. 2

3/9



Kal / 83 / 1

419

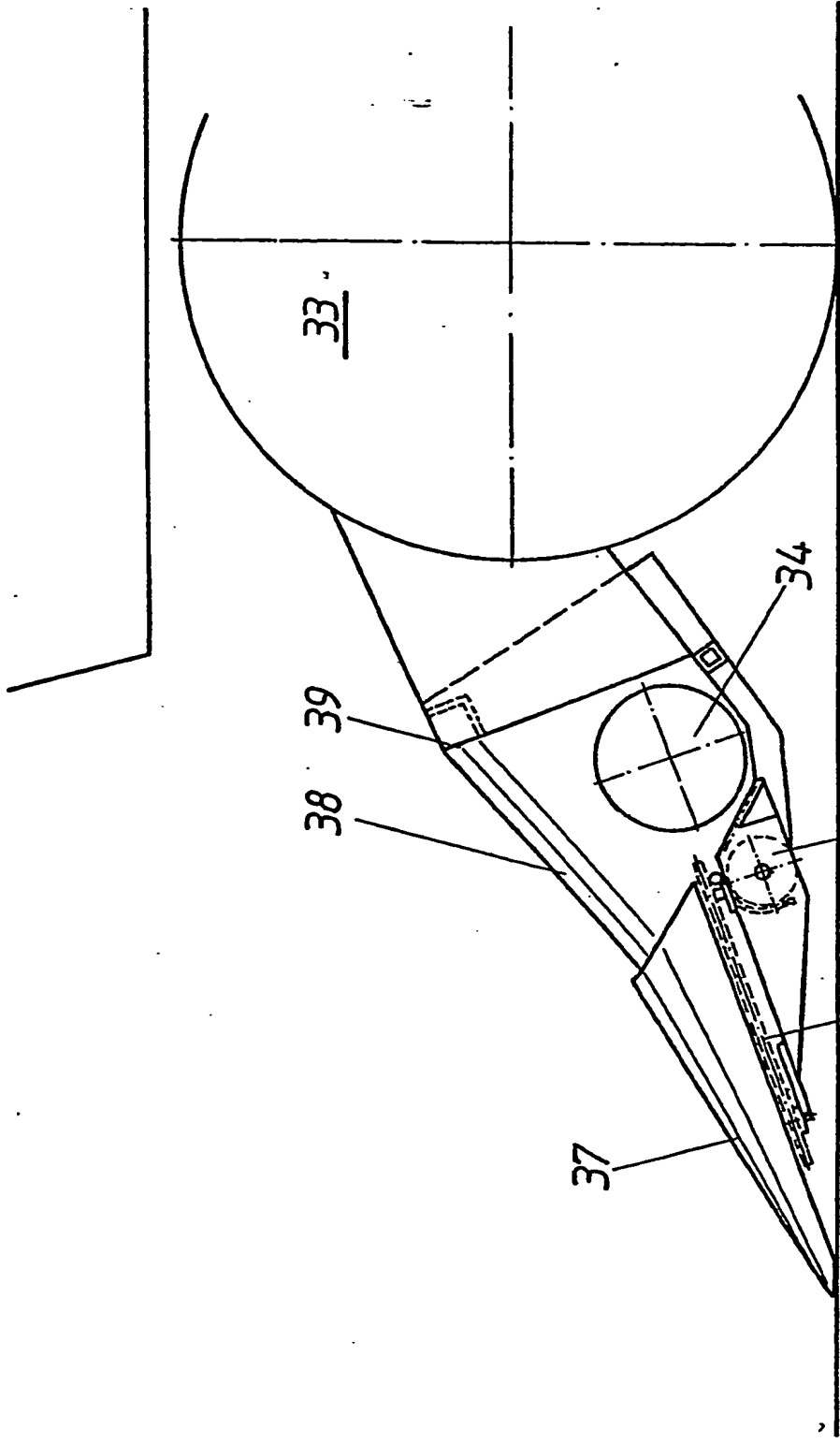


Fig. 4



5/9

Kal/83/1

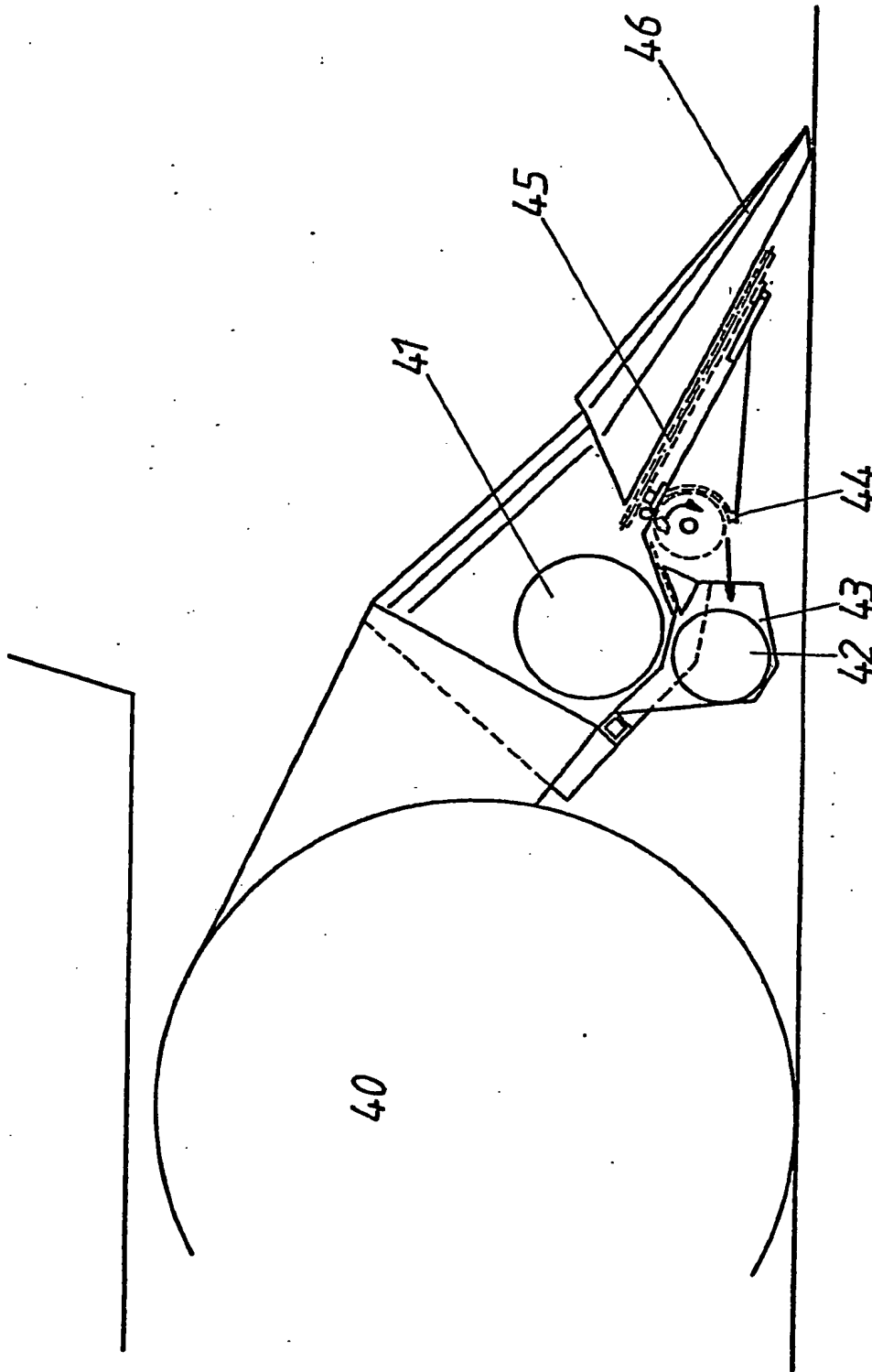


Fig. 5

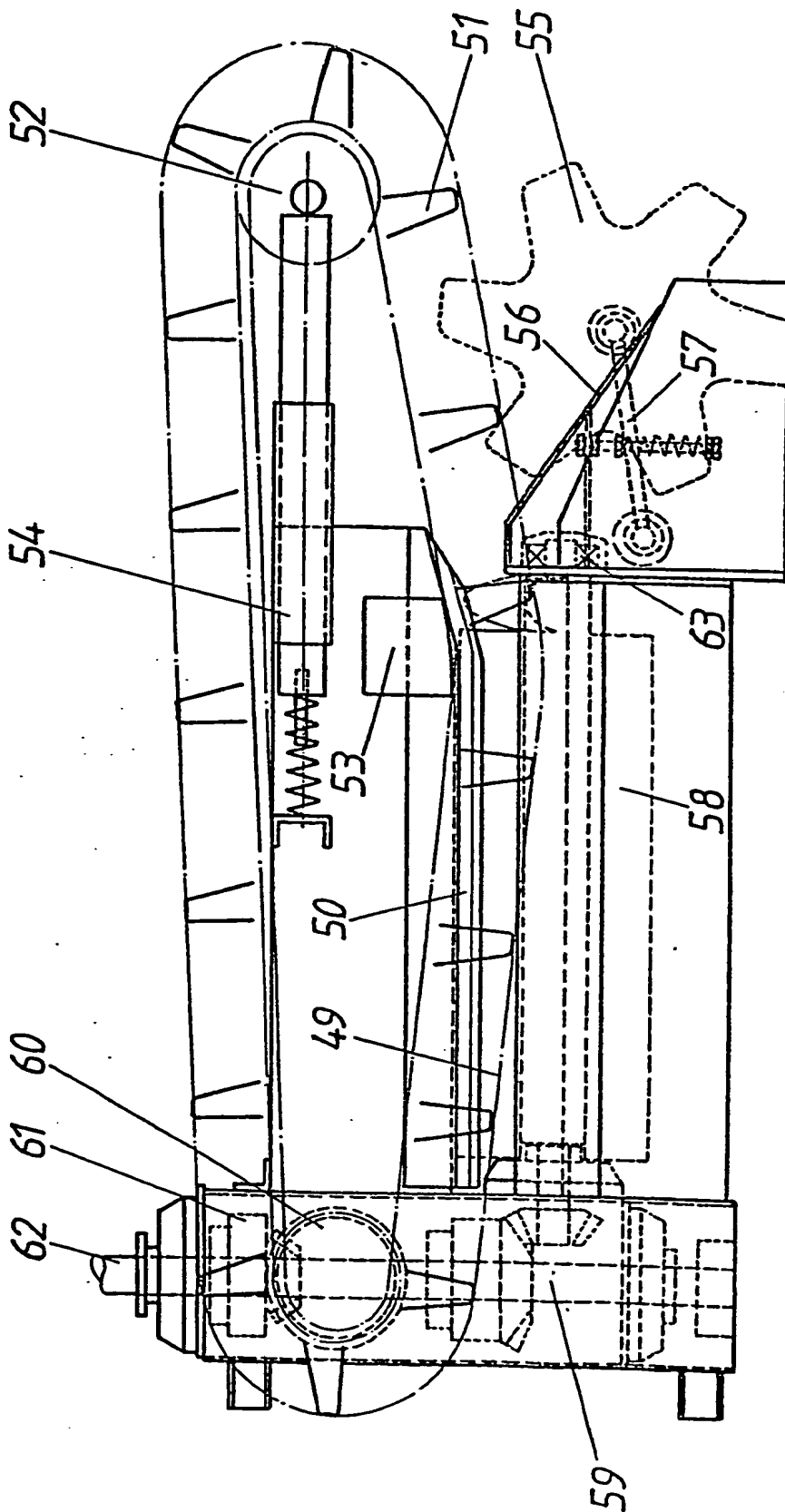


Fig. 6

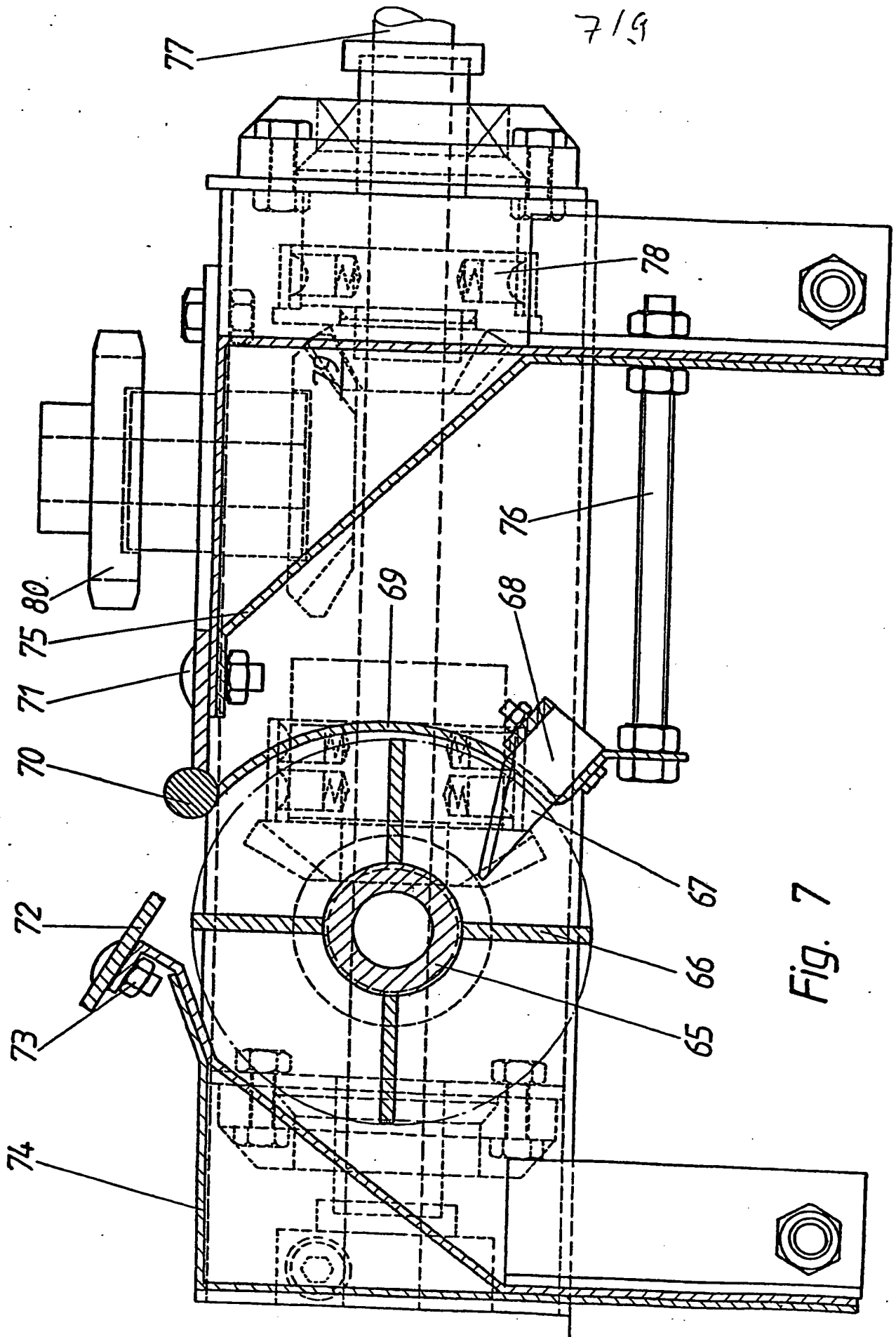


Fig. 7

7/9

f/g

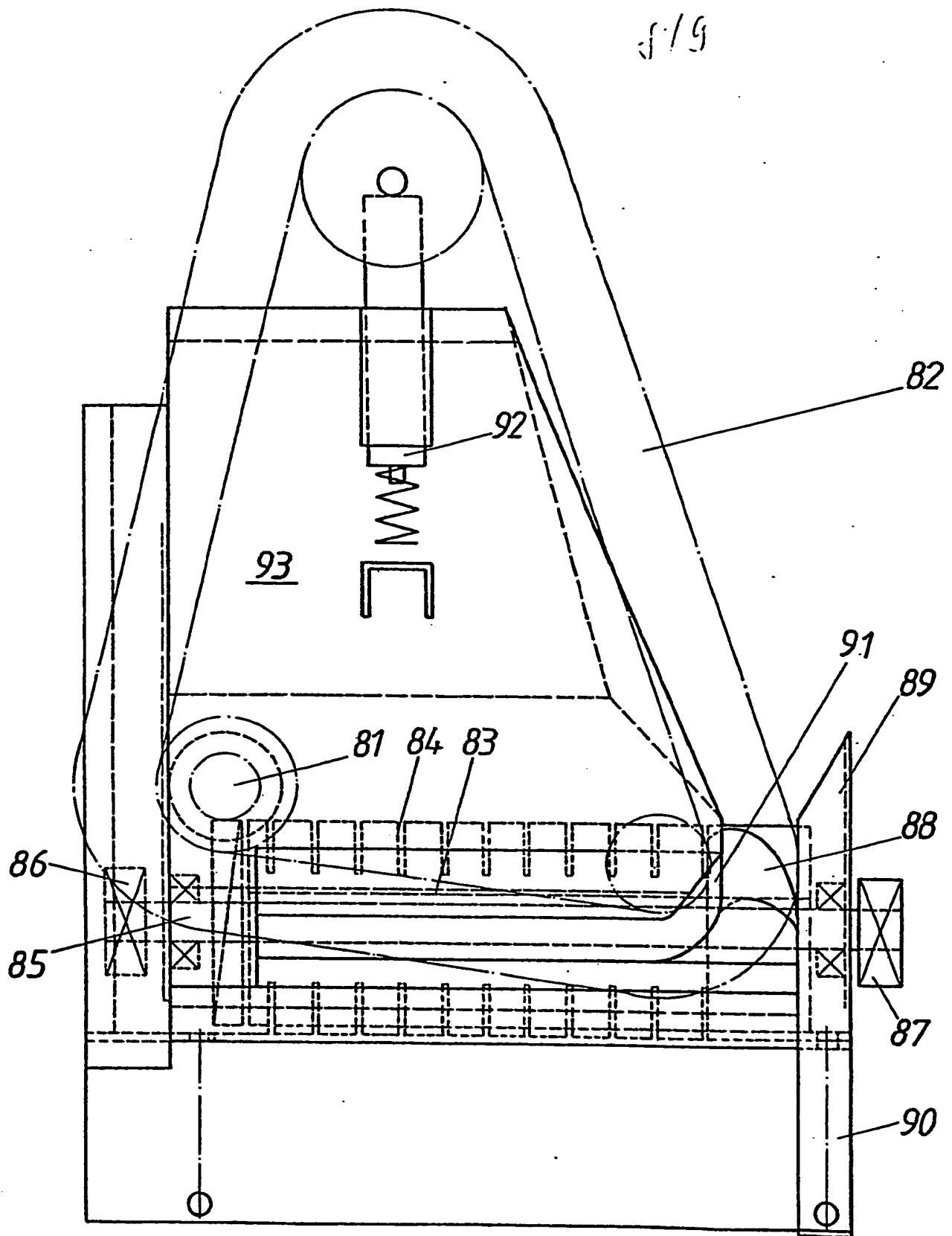


Fig. 8

g/g.

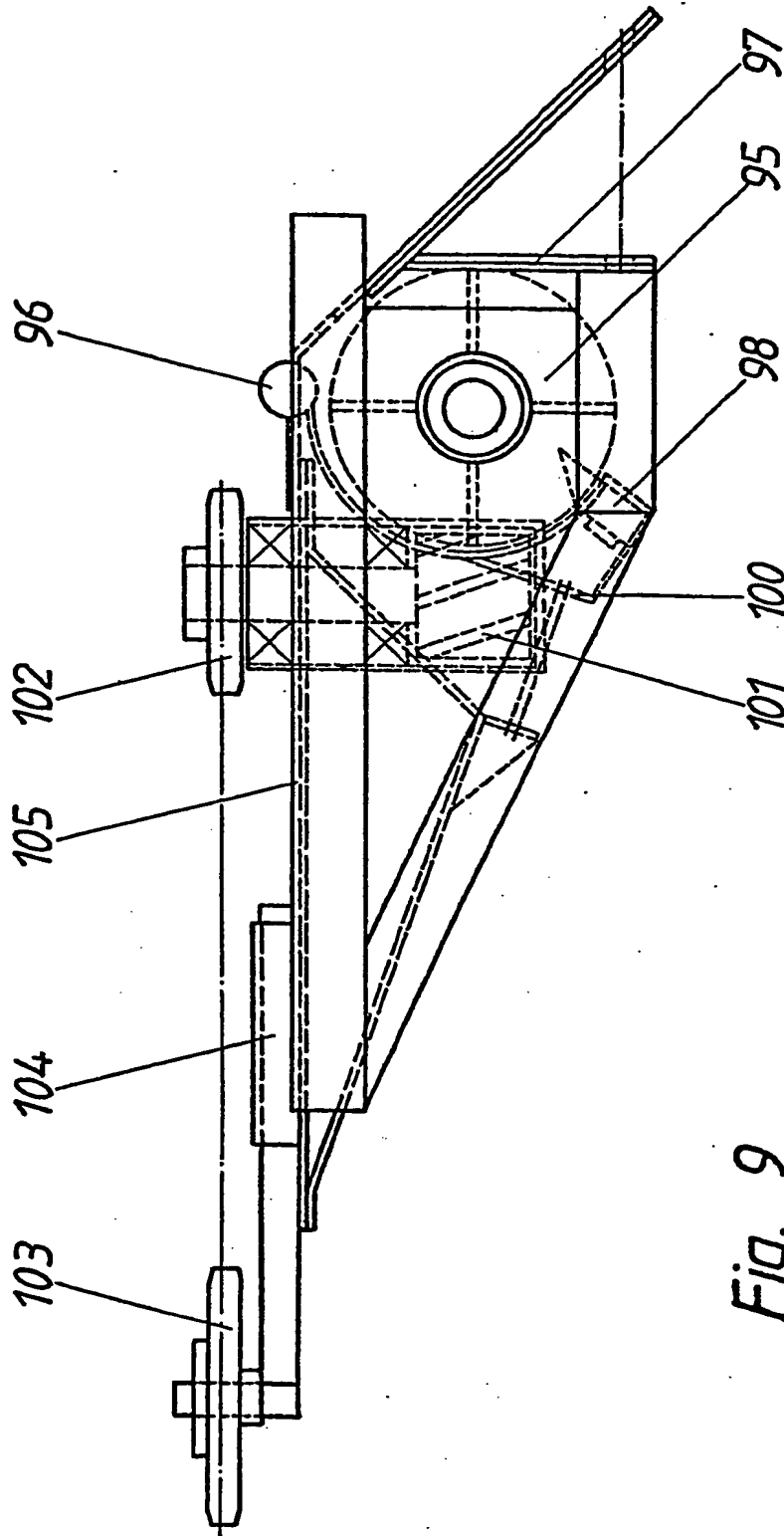


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0091635
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83103289.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	DE - A - 1 482 851 (MASSEY-FERGUSON LTD.) * Gesamt *	1-11, 13-15, 17, 21	A 01 D 45/02
A	DE - B - 1 180 986 (USINES DEHOUSSE SOCIETE ANONYME) * Fig. 1, 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			A 01 D 41/00 A 01 D 45/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 23-06-1983	Prüfer LANGER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschrittliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)